

Rancang Bangun Trainer Menggunakan *Visual Basic* Beserta *Jobsheet***RANCANG BANGUN TRAINER RGB (RED GREEN BLUE) DAN TRAFFIC LIGHT MENGGUNAKAN VISUAL BASIC BESERTA JOBSHEET SEBAGAI PEMBELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN KELAS X TEKNIK ELEKTRO DI SMK N 1 SIDOARJO****Bagas Agung Pambudi**

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

bagasagung522@gmail.com**Nur Kholis**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

kholisunesa@yahoo.com**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa *trainer* dan *jobsheet* RGB dan *traffic light* pada standart kopetensi teknik pemrograman di SMK Negeri 1 Sidoarjo. Selain itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menggunakan media pembelajaran tersebut dan juga respon siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang telah dibatasi menjadi 7 tahap saja yakni (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, dan (7) analisa dan pelaporan. Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dari hasil validasi untuk mengetahui kelayakan media yang dihasilkan, hasil penilaian kinerja praktikum siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menggunakan media *trainer* dan *jobsheet*, serta hasil respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap siswa terhadap media *trainer* dan *jobsheet* yang dihasilkan. Berdsarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa, hasil validasi pada keseluruhan aspek yang terdapat di dalam media *trainer* dinyatakan baik dengan rata-rata hasil rating sebesar 80% dan rata-rata hasil rating validasi terhadap *jobsheet* sebesar 80,25% dinyatakan baik, begitu juga dengan rata-rata hasil rating validasi angket respon siswa sebesar 79,6% dinyatakan baik. Kemampuan siswa dalam menggunakan *trainer* dan *jobsheet* dikategorikan baik dengan hasil penilaian kinerja praktikum dari *jobsheet 1* sebesar 80%, *jobsheet 2* sebesar 82,5%, *jobsheet 3* sebesar 77,5%, dan *jobsheet 4* sebesar 85%. Respon siswa pada keseluruhan aspek yang terhapat dalam *trainer* dan *jobsheet* mendapat respon positif dengan rata-rata hasil respon siswa sebesar 90,33% yang dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa *trainer* dan *jobsheet* RGB dan *traffic light* yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci : *Trainer* dan *jobsheet* RGB dan *Traffic Light*, Media Pembelajaran, Respon Siswa**Abstract**

study aims to produce instructional media such as trainers and jobsheet RGB and traffic light on a competency standard programming techniques in SMK Negeri 1 Sidoarjo. In addition, research was conducted to determine the student's ability to use such instructional media and student response. The method used is the Research and Development (R & D) that has been limited to a 7-stage course: (1) the potentials and problems, (2) data collection, (3) the design of the product, (4) design validation, (5) design revisions, (6) testing the product, and (7) analysis and reporting. Collecting data in this study was obtained from the results of validation to determine the feasibility of media generated, performance appraisal results practicum students to know the students' skills in using media trainer and jobsheet, and the results of student responses to determine the response of students to the students of the media trainer and jobsheet produced. Be based on conclusion, that, on the whole aspect of the validation results are contained in an otherwise good media trainer with an average rating of 80% results and the average results of the validation of the rating of 80.25% jobsheet otherwise well, as well as the average The rating results of the validation -rata student questionnaire responses of 79.6% declared good. Student's ability to use the trainer and jobsheet categorized well with the results of lab performance assessments of jobsheet 1 by 80%, amounting to 82.5% jobsheet 2, 3 jobsheet of 77.5%, and jobsheet 4 by 85%. Student responses on all aspects of the about in jobsheet trainer and received a positive response with the average yield of 90.33% student responses were categorized as very good. This indicates that the trainer and jobsheet RGB and the resulting traffic light fit for use as a medium of learning

Keywords : RGB And *Traffic Light Trainer And Jobsheet*, Learning Media, Student's Response.

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi sebagai salah satu lembaga pendidikan memiliki peran untuk mempersiapkan sumberdaya manusia yang unggul dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi telah berkembang secara pesat. Akan tetapi di Indonesia sendiri perkembangan teknologi belum menunjukkan perkembangan yang begitu pesat. Data *United Nation For Development Program* (UNDP) menunjukkan bahwa indeks pencapaian teknologi di Indonesia berada pada urutan ke-60 dari 72 negara.

Universitas Negeri Surabaya (UNESA), sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia bertugas untuk mencetak sarjana yang ahli di bidangnya. Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya mempunyai misi yaitu menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan lulusan dalam bidang teknik elektro yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja global. Untuk memberikan pembelajaran yang berkualitas Jurusan Teknik Elektro UNESA memberikan fasilitas untuk menunjang pembelajaran siswa. Salah satu fasilitas yang diberikan di Laboratorium Sistem Kendali adalah trainer sistem pengaturan. Salah satu bahasan yang memerlukan praktikum adalah mengenai PID. PID merupakan program yang dapat digunakan untuk menciptakan rangkaian kendali otomatis. PID ini bisa digunakan untuk membuat berbagai rangkaian jenis kendali yang bisa berguna di dunia industri maupun perkembangan IPTEK. Akan tetapi hal ini sangat disayangkan dikarenakan belum adanya modul yang dapat digunakan siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Praktikum Sistem Pengaturan Proporsional Integral Derivatif (PID) di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya".

tujuan penelitian adalah: (1) mengetahui tingkat kevalidan *trainer* dan *jobsheet* pemrograman; (2) mengetahui hasil kinerja siswa pada praktikum menggunakan *trainer* dan *jobsheet*; dan (3) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *trainer* dan *jobsheet* pemrograman.

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah: (1) media yang dibuat berupa *trainer RGB* dan *traffic light*; (2) *trainer* dilengkapi dengan 4 buah *jobsheet*; (3) software menggunakan visual basic 2010; (4) software arduino menggunakan arduino versi 1.6.5; (5) *trainer* dilengkapi dengan 3 buah LED RGB tipe anoda dan 3 buah LED berwarna merah, kuning, dan hijau; (6) dimensi *trainer* 21cm x 25cm dengan ukuran box 25cm x 30cm.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi: (1) Bagi guru, diharapkan menjadi media yang dapat

dipergunakan dalam proses belajar mengajar, sehingga akan lebih mudah menyampaikan materi pemrograman *visual basic*; (2) Bagi siswa, diharapkan dengan menggunakan *trainer* dan *jobsheet* pemrograman *visual basic* proses mengajar akan lebih menarik dan efektif. (3) Bagi sekolah, diharapkan dapat memperkaya media yang digunakan dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran produktif.

Asumsi yang dapat diberikan mendukung agar data hasil penelitian sesuai dengan tujuan adalah: (1) Siswa memiliki komputer, dan memiliki software Visual Basic 2010 atau VB.Net sebagai media program *trainer RGB* dan *Traffic light*; (2) Siswa membuka *jobsheet* yang telah diberikan oleh guru dan mempelajari materinya dengan sungguh-sungguh; dan (3) Siswa dapat bereksperimen menggunakan *trainer* dan lebih mudah mengerti tentang pemrograman menggunakan Visual Basic.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) *Trainer* dan *jobsheet* yang dikembangkan menggunakan *Arduino Uno*; (2) Kelas yang digunakan untuk penelitian adalah kelas X TAV 1 di SMK Negeri 1 Sidoarjo; dan (3) Materi yang digunakan adalah pemrograman RGB dan *traffic light*.

Menurut Hasan S (2006: 3) *trainer* merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock up*. *Trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran siswa dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Model *mock up* adalah sesuatu penyederhanaan susunan bagian pokok dari suatu proses atau sistem yang lebih rumit. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan, *trainer* merupakan media pembelajaran berupa replica atau miniatur sebuah perangkat yang disimulasikan dan diterapkan dalam kegiatan praktik di laboratorium/perbengkelan yang membantu dan mempermudah siswa memahami dan menguasai materi pembelajaran yang disampaikan..

Penelitian dan pengembangan menurut Gay, Mills, dan Airasian (dalam Emzir, 2010: 263) merupakan suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif berupa materi pembelajaran, media pembelajaran, strategi pembelajaran untuk digunakan di sekolah, bukan untuk menguji teori. Menurut Sugiyono (2013: 297) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan bersifat analisis kebutuhan dan dapat menguji keefektifan produk yang dihasilkan supaya dapat berfungsi di masyarakat luas..

Depdiknas (2008: 3) menjelaskan beberapa karakteristik modul yang baik adalah: (1) *self*

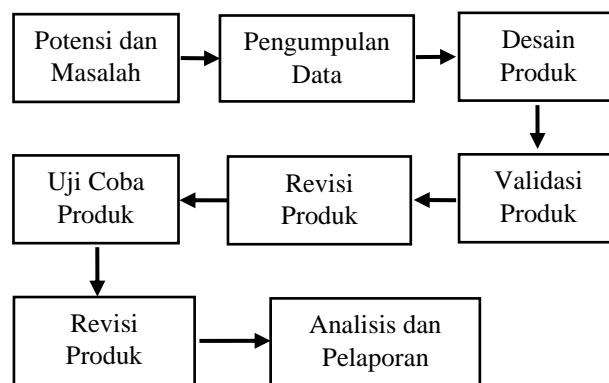
instructional yaitu dengan menggunakan modul tersebut seorang pebelajar mampu mempelajari secara mandiri, tidak tergantung pada pihak lain; (2) *self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh; (3) *stand alone* (berdiri sendiri) yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain; (4) modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi; dan (5) *user friendly* salah satunya dengan penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Berdasarkan kajian teori mengenai modul yang telah dilakukan di atas, maka indikator modul dalam penelitian ini adalah: (1) isi modul memuat petunjuk belajar (bagi siswa/dosen), kompetensi yang akan dicapai, konten atau isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja (LK), dan evaluasi; (2) materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan SK/KD; (3) memuat tujuan pembelajaran yang jelas; (4) menyediakan contoh ilustrasi yang mendukung kejelasan materi pembelajaran; (5) menampilkan soal latihan; (6) terdapat rangkuman materi pembelajaran; (7) terdapat informasi rujukan/refensi yang mendukung materi; (8) menggunakan tanda baca dengan benar; (9) kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia; (10) penggunaan bahasa secara selektif dan efisien (11) kebenaran substansi materi pada modul dan (12) seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, karena peneliti ingin mengembangkan modul praktikum sistem pengaturan. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2015: 28-30) metode *Research and Development* diterjemahkan menjadi metode penelitian dan pengembangan.

Pada penelitian ini menggunakan model R&D yang diadopsi dari Sugiyono. Adapun langkah-langkah atau prosedur penelitian dan pengembangan meliputi seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian R & D

(Sumber: Adopsi Sugiyono, 2013: 298)

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2015/2017 di Laboratorium Sistem Kendali Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa SMK N 1 Sidoarjo sebanyak 36 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) validitas trainer dan jobsheet RGB dan Traffic light; (2) kuesioner/angket untuk mengetahui respon siswa terhadap trainer dan jobsheet; (3) lembar hasil kinerja siswa pada waktu melakukan praktikum.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan analisis statistika inferensial. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil validasi trainer dan respon siswa terhadap trainer. Langkah-langkah analisis hasil validasi trainer dan respon siswa meliputi: (1) menghitung skor yang diperoleh; (2) menghitung skor maksimal; (3) menyatakan skor yang diperoleh dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sumber: Arikunto, 2013: 266)

Hasil persentase tersebut selanjutnya dilakukan pemberian predikat dengan mengacu pada kriteria seperti ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Kriteria respon siswa	Kriteria Validasi modul
>75% - 100%	Sangat baik	Sangat Valid
>50% - 75%	Baik	Valid
>25% - 50%	Cukup	Cukup
0% - 25%	Tidak baik	Tidak Valid

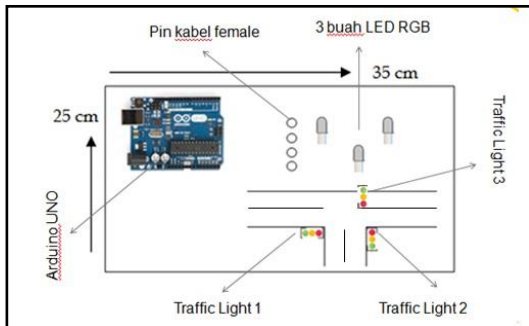
(Sumber: Riduwan, 2013: 41)

HASIL DAN PEMBAHASAN

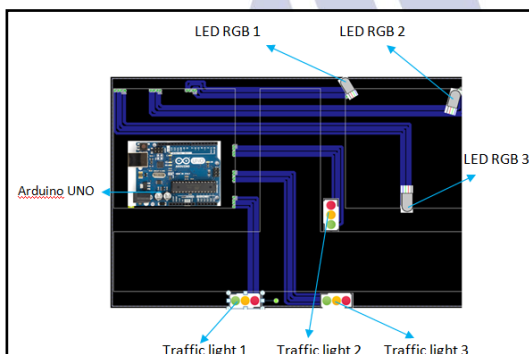
Penelitian ini menghasilkan trainer dan jobsheet RGB dan Traffic light. Modul tersebut dibagi menjadi 3 bab. Bab I pendahuluan, Bab II kegiatan pembelajaran, Bab III penutup.

Desain Trainer

Berikut ini adalah desain trainer RGB dan Traffic Light yang akan digunakan dalam pembelajaran pada penelitian ini.



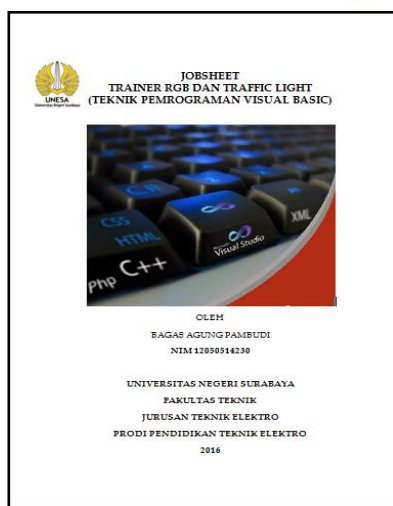
Gambar 2. Trainer tampak atas



Gambar 3. Desain PCB pada trainer

Desain Jobsheet

Berikut ini adalah desain jobsheet RGB dan Traffic Light yang akan digunakan dalam pembelajaran pada penelitian ini.



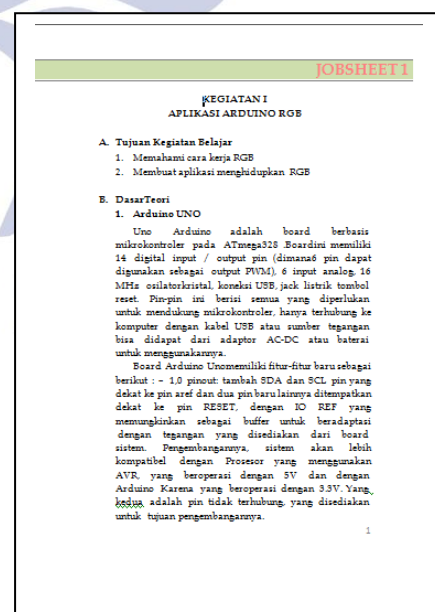
Gambar 4. Tampilan cover jobsheet

Tampilan cover jobsheet RGB dan Traffic light dapat ditunjukkan pada Gambar 2. Bagian-bagian modul seperti ditunjukkan pada bagian daftar isi dari modul yang dapat ditunjukkan pada Gambar 3.

DAFTAR ISI	
Halaman Judul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	iii
Daftar Tabel	iv
JOBSHEET 1 (APLIKASI ARDUINO RGB)	
A. Tujuan Praktikum	1
B. Dasar Teori	1
1. Arduino UNO	1
2. LED RGB	2
C. Langkah Praktikum	5
1. Alat dan Bahan	5
2. Perawatan dan Kelelahan Kerja	5
3. Rumusan Masalah	6
4. Hipotesis	6
5. Langkah Percobaan	6
6. Hasil Praktikum	12
7. Analisis	12
8. Kesimpulan	13
Daftar Pustaka	13
JOBSHEET 2 (APLIKASI ARDUINO TL)	
A. Tujuan Praktikum	1
B. Dasar Teori	1
1. Arduino UNO	1
2. Traffic Light	2
C. Langkah Praktikum	6
1. Alat dan Bahan	6
2. Perawatan dan Kelelahan Kerja	6
3. Rumusan Masalah	7

Gambar 5. Daftar Isi Jobsheet

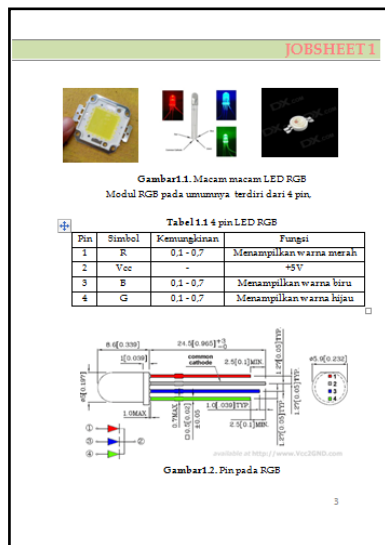
Pada bagian pendahuluan terdapat deskripsi isi jobsheet yang dapat ditunjukkan pada Gambar 4. Deskripsi jobsheet berisi uraian tentang garis besar isi jobsheet dan materi-materi yang termuat di dalam jobsheet. Bagian pendahuluan jobsheet juga terdapat kompetensi dan indikator yang harus dimiliki siswa.



Gambar 6. Tampilan pendahuluan

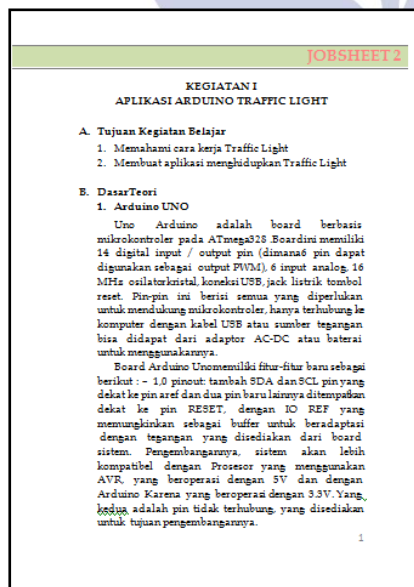
Pada bagian isi terdapat dua kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran pertama mengenai control arduino RGB, Gambar 5. Sedangkan kegiatan pembelajaran kedua

mengenai control arduino Traffic light seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Sedangkan kegiatan pembelajaran ketiga mengenai control VB RGB. Sedangkan kegiatan pembelajaran keempat mengenai control VB Traffic light.



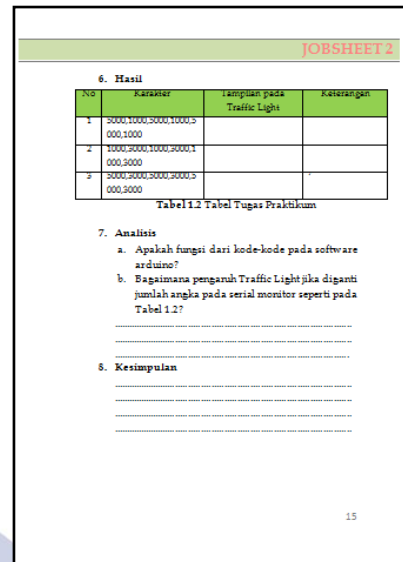
Gambar 7. Kegiatan Belajar 1

Pada kegiatan 1 pembelajaran terdapat 2 soal. Kegiatan praktikum pertama yaitu bagaimana pengaruh pada LED RGB. Kegiatan praktikum kedua yaitu merubah interval waktu pada serial port RGB.



Gambar 8. Kegiatan Belajar 2

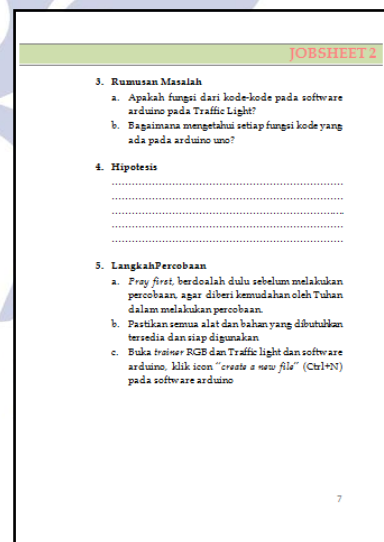
Pada kegiatan 2 terdapat pembelajaran 2 soal. Kegiatan praktikum pertama yaitu fungsi dari kode pada arduino. Kegiatan praktikum kedua yaitu merubah interval waktu pada serial port Traffic light.



Gambar 9. Kegiatan Belajar 2

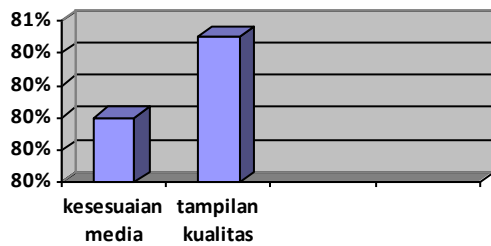
Gambar 9 menunjukkan lembar kerja kegiatan praktikum yang dilakukan siswa. Pada lembar kerja memuat: (1) alat yang digunakan; (2) diagram rangkaian; (3) kesehatan dan keselamatan kerja; (4) langkah kerja; (5) data hasil percobaan; dan (6) kesimpulan.

Pada awal terdapat hipotesis untuk mengukur tingkat kephahaman siswa dengan menalar hasil percobaan dengan melihat dan membaca buku atau teori dasar sebelum melakukan praktikum pada trainer dan jobsheet RGB dan Traffic light. .



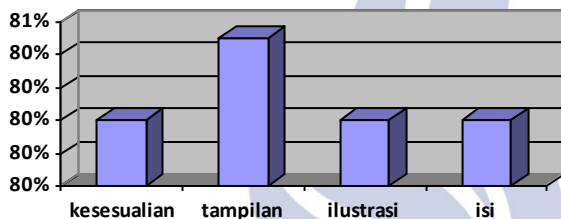
Gambar 10. Tampilan evaluasi diri

Kevalidan trainer dan jobsheet diperoleh melalui hasil validasi. Validasi modul pembelajaran praktikum sistem pengaturan dilakukan kepada 5 validator. Aspek yang divalidasi dari modul meliputi aspek konstruk, isi, dan muka. Adapun hasil validasi dapat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 11. Diagram hasil validitas trainer

Berdasarkan hasil validasi seperti ditunjukkan pada Gambar 9 nilai rata-rata prosentase aspek media sebesar 80%, aspek mrdia sebesar 80,5%, Nilai rata-rata keseluruhan diperoleh sebesar 80%. Dengan demikian trainer RGB dan Traffic light dapat dikatakan sangat valid.



Gambar 12. Diagram hasil validitas Jobsheet

Berdasarkan hasil validasi seperti ditunjukkan pada Gambar 10 nilai rata-rata prosentase aspek Jobsheet sebesar 80%, aspek tampilan sebesar 81%, aspek ilustrasi sebesar 80%, dan aspek isi sebesar 80%, Nilai rata-rata keseluruhan diperoleh sebesar 80,25%. Dengan demikian Jobsheet RGB dan Traffic light dapat dikatakan valid.

Hasil respon siswa diperoleh dengan memberikan angket respon siswa setelah menggunakan modul pembelajaran praktikum sistem pengaturan PID. Hasil pemberian angket respon siswa yang terdiri dari 11 pernyataan diperoleh skor rata-rata sebesar 91%. Skor hasil respon siswa tersebut dapat dikategorikan sangat baik. Sehingga dapat dikatakan respon siswa terhadap trainer dan jobsheet RGB dan Traffic light sangat baik.

Hasil kinerja siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar kelompok 1 memperoleh 80%, kelompok 2 memperoleh 82,5%, kelompok 3 memperoleh 77,5% dan kelompok 4 memperoleh 85%..

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penilaian hasil validasi media *trainer* dan *jobsheet* RGB dan Traffic light oleh validator, bahwa media *trainer* dan *jobsheet* RGB dan Traffic light ini dikategorikan baik serta layak digunakan dan diterapkan pada standart kompetensi Teknik pemrograman pada

SMK Negeri 1 Sidoarjo. Dengan rata-rata hasil rating penilaian validasi *trainer* sebesar 80% dinyatakan baik dan *jobsheet* sebesar 80,25% dinyatakan baik, begitu juga dengan hasil rata-rata validasi terhadap lembar angket respon siswa yang memperoleh 79,6% yang di kategorikan baik pada skala *likert* (BAB III). Berdasarkan hasil dari peneilaian kinerja berjumlah 4 praktikum siswa menggunakan *trainer* dan *jobsheet* RGB dan Traffic light, bahwa siswa mampu menggunakan / mengoprasikan media *trainer* dan *jobsheet* dengan hasil rata-rata penilaian pada kelompok 1 sebesar 80%, kelompok 2 sebesar 82,5%, kelompok 3 sebesar 77,5%, dan kelompok 4 sebesar 85% yang semua di ketegorian baik pada kegiatan praktikum Respon siswa terhadap media pembelajaran *trainer* dan *jobsheet* RGB dan Traffic light pada standart Teknik Pemrograman mendapat respon positif dari siswa. Dengan nilai persentase Kemenarikan media dengan Aspek kemenarikan media dari segi desain memperoleh nilai rata-rata 91%, Aspek kemudahan dalam pemakaian *jobsheet* memperoleh nilai rata-rata sebesar 89%, dan Aspek kemudahan dalam pemakaian *trainer* memperoleh nilai rata-rata sebesar 91%, dapat dikategorikan baik semua yang sesuai pada skala *likert* (Bab III)

Saran

Dalam penelitian ini masih ada kekurangan. Terutama pada *trainer* RGB dan Traffic light yang masih bisa dikembangkan lagi dengan penambahan rangkaian yang bervariasi dan test poin / titik pengukuran guna pembelajaran yang lebih kompleks mengenai RGB dan Traffic light . Referensi materi pada *jobsheet* yang terbatas dan *trainer* yang hanya menggunakan lampu RGB dan Traffic light, diharapkan ada pihak laian yang meneruskan penelitian dengan menambakha referensi materi dan juga menambahkan komponen pada *trainer* yang lebih bermacam, sehingga didapat perangkat pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penyempurnaan *trainer* dan *jobsheet* praktikum sangat diperlukan pengembangan *trainer* kedepannya dengan penambahan data atau komponen dengan penggunaan yang dapat lebih fleksibel dalam pengoprasiaannya dan dengan tampilan yang lebih bagus dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Manajemen penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.

Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktis*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

emzir. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2013. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2013. *Metode penelitian & pengembangan research and development*. Bandung: Alfabeta.

Hasan S. 2006. *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep*
http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_MESIN/195104011981031-SYAMSURI_HASAN/artikel/artikel_trainer_refr_1.pdf.

Diakses tanggal 3 Mei 2016.

